

Docket No.: SHO-0062
(PATENT)

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:
Shinji Uchida

Application No.: Not Yet Assigned

Confirmation No.:

Filed: Concurrently Herewith

Art Unit: N/A

For: PLUG AND RECEPTACLE

Examiner: Not Yet Assigned

CLAIM FOR PRIORITY AND SUBMISSION OF DOCUMENTS

MS Patent Application
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

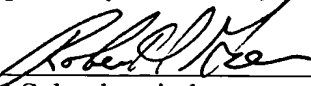
Applicant hereby claims priority under 35 U.S.C. 119 based on the following prior foreign application filed in the following foreign country on the date indicated:

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Date</u>
Japan	2003-048125	February 25, 2003

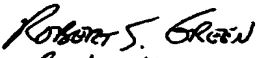
In support of this claim, a certified copy of the said original foreign application is filed herewith.

Dated: February 24, 2004

Respectfully submitted,

By 
Carl Schaukowitch

Registration No.: 29,211
RADER, FISHMAN & GRAUER PLLC
1233 20th Street, N.W., Suite 501
Washington, DC 20036
(202) 955-3750


By No. 41,800

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 2 月 2 5 日
Date of Application:

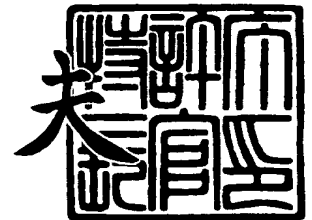
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 4 8 1 2 5
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 4 8 1 2 5]

出 願 人 日 本 圧 着 端 子 製 造 株 式 有 限 公 司
Applicant(s):

2 0 0 4 年 2 月 1 2 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 0 8 8 1 3

【書類名】 特許願

【整理番号】 J03P005

【提出日】 平成15年 2月25日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01R 23/02

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市港北区樽町 4 - 4 - 3 6 日本圧着端子製造株式会社 東京技術センター内

【氏名】 内田 真司

【特許出願人】

【識別番号】 390033318

【氏名又は名称】 日本圧着端子製造株式会社

【代理人】

【識別番号】 100106002

【弁理士】

【氏名又は名称】 正林 真之

【選任した代理人】

【識別番号】 100116872

【弁理士】

【氏名又は名称】 藤田 和子

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 058975

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 要約書 1

【物件名】 図面 1

【包括委任状番号】 0217658

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 プラグのロック機構

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 相手側リセプタクルに挿入されるためのヘッダー部はプラグフレーム部から突出しており、当該ヘッダー部と当該プラグフレーム部とが一体に形成されている絶縁性のプラグハウジングと、

屈曲板ばねによるコンタクトであって、前記ヘッダー部に形成されている取り付け板部を間にして前記屈曲板ばねにおける各々の屈曲頂部が相反するように一対に並列配置されている複数のコンタクトと、

シャッターフレーム部の両翼に相反するように第 1 と第 2 のレバー部を形成しており、当該第 1 と第 2 のレバー部は前記プラグフレーム部の側面から延出しており、当該シャッターフレーム部は前記複数のコンタクトを覆うようにして前記プラグフレーム部に摺動可能に内装されている絶縁性のプラグシャッターと、

自由端部と固定端部とをそれぞれ有しており、当該自由端部は相手側リセプタクルにおける開口部内壁に係止するための第 1 と第 2 のフック部がそれぞれ形成されており、当該第 1 と第 2 のフック部が前記プラグフレーム部から突出しており、当該固定端部は前記開口部内壁に係止するための間隔を有して前記プラグフレーム部内に当該第 1 と第 2 のフック部が相反するようにそれぞれ固定されている第 1 と第 2 のロックアームと、を備えているプラグであって、

前記第 1 と第 2 のロックアームは前記自由端部と前記固定端部の間にそれぞれ第 1 と第 2 の作用片が相反するように形成されており、

前記シャッターフレーム部は前記第 1 と第 2 のロックアームの両翼にそれぞれが対向するように配置されている第 1 と第 2 の凸部を有しており、

前記第 1 と第 2 のレバー部を相手側リセプタクルから離反する方向に移動させると、前記第 1 と第 2 の凸部はそれぞれ第 1 と第 2 の作用片が当接して当該第 1 と第 2 のフック部のそれぞれが互いに近づく方向にそれぞれ移動し、当該プラグは相手側リセプタクルと解除状態になることを特徴とするプラグのロック機構。

【請求項 2】 請求項 1 記載のプラグのロック機構において、

前記第 1 と第 2 の凸部がそれぞれ第 1 と第 2 の作用片に当接しないように、前

記第 1 と第 2 の凸部を形成している前記シャッターフレーム部を前記自由端部側に移動させる力を付勢している弾性部材を備えていることを特徴とするプラグのロック機構。

【請求項 3】 請求項 2 に記載のプラグのロック機構において、
前記第 1 と第 2 のフック部はそれぞれ概二等辺直角三角形に形成されており、
前記第 1 と第 2 のフック部におけるそれぞれの先端は、相手側リセプタクルの前記開口部における幅方向の縁部に当接するための斜面部を形成しており、
前記第 1 と第 2 のフック部におけるそれぞれの後端は、前記開口部内壁に係止するための鈍角部を形成していることを特徴とするプラグのロック機構。

【請求項 4】 請求項 1 から 3 のいずれかに記載のプラグのロック機構において、
前記プラグフレーム部を外被すると共に一部が突出してヘッダー部を部分的に外被している金属薄板の第 1 のシェルを更に備えていることを特徴とするプラグのロック機構。

【請求項 5】 請求項 1 から 4 のいずれかに記載のプラグのロック機構において、

前記ヘッダー部が相手側リセプタクルに挿入されていないときは、前記シャッターフレーム部は前記複数のコンタクトをその両側から包囲しており、

前記ヘッダー部が相手側リセプタクルに挿入されているときは、前記シャッターフレーム部は相手側リセプタクルに押されて前記ヘッダー部から前記プラグフレーム部に後退して前記複数のコンタクトを露出させることを特徴とするプラグのロック機構。

【請求項 6】 相手側リセプタクルに挿入されるためのヘッダー部はプラグフレーム部から突出しており、当該ヘッダー部と当該プラグフレーム部とが一体に形成されている絶縁性のプラグハウジングと、

屈曲板ばねによるコンタクトであって、前記ヘッダー部に形成されている取り付け板部を間にして前記屈曲板ばねにおける各々の屈曲頂部が相反するように一対に並列配置されている複数のコンタクトと、

前記複数のコンタクトにおける各々の縁部は前記ヘッダー部の下端に対向して

延出しており、端部の両面に形成されているライン接続端子が前記複数のコンタクトにおける当該各々の縁部に溶着されて前記プラグハウジングに保持されているプリント基板と、

シャッターフレーム部の両翼に相反するように第1と第2のレバー部を形成しており、当該第1と第2のレバー部は前記プラグフレーム部の側面から延出しており、当該シャッターフレーム部は前記複数のコンタクトを覆うようにして前記プラグフレーム部に摺動可能に内装されている絶縁性のプラグシャッターと、

自由端部と固定端部とをそれぞれ有しており、当該自由端部は相手側リセプタクルにおける開口部内壁に係止するための第1と第2のフック部がそれぞれ形成されており、当該第1と第2のフック部が前記プラグフレーム部から突出しており、当該固定端部は前記開口部内壁に係止するための間隔を有して前記プラグフレーム部内に当該第1と第2のフック部が相反するようにそれぞれ固定されている第1と第2のロックアームと、を備えているプラグであって、

前記第1と第2のロックアームは前記自由端部と前記固定端部の間にそれぞれ第1と第2の作用片が相反するように形成されており、

前記シャッターフレーム部は前記第1と第2のロックアームの両翼にそれぞれが対向するように配置されている第1と第2の凸部を有しており、

前記第1と第2のレバー部を相手側リセプタクルから離反する方向に移動させると、前記第1と第2の凸部はそれぞれ第1と第2の作用片が当接して当該第1と第2のフック部のそれぞれが互いに近づく方向にそれぞれ移動し、当該プラグは相手側リセプタクルと解除状態になることを特徴とするプラグのロック機構。

【請求項7】 相手側リセプタクルに挿入されるためのヘッダー部はプラグフレーム部から突出しており、当該ヘッダー部と当該プラグフレーム部とが一体に形成されている絶縁性のプラグハウジングと、

屈曲板ばねによるコンタクトであって、前記ヘッダー部に形成されている取り付け板部を間にして前記屈曲板ばねにおける各々の屈曲頂部が相反するように一対に並列配置されている複数のコンタクトと、

前記複数のコンタクトにおける各々の縁部は前記ヘッダー部の下端に対向して延出しており、端部の両面に形成されているライン接続端子が前記複数のコンタ

クトにおける当該各々の縁部に溶着されて前記プラグハウジングに保持されているプリント基板と、

シャッターフレーム部の両翼に相反するように第1と第2のレバー部を形成しており、当該第1と第2のレバー部は前記プラグフレーム部の側面から延出しており、当該シャッターフレーム部は前記複数のコンタクトを覆うようにして前記プラグフレーム部に摺動可能に内装されている絶縁性のプラグシャッターと、

自由端部と固定端部とをそれぞれ有しており、当該自由端部は相手側リセプタクルにおける開口部内壁に係止するための第1と第2のフック部がそれぞれ形成されており、当該第1と第2のフック部が前記プラグフレーム部から突出しており、当該固定端部は前記開口部内壁に係止するための間隔を有して前記プラグフレーム部内に当該第1と第2のフック部が相反するようにそれぞれ固定されている第1と第2のロックアームと、

前記プラグフレーム部を外装している第1のシェルと、

横断面がコの字状に形成されており、対向する第1の両側面を有する第1の底面が前記第1のシェルと連結可能とする第1のメタルカバーと、

横断面がコの字状に形成されており、対向する第2の両側面を有する第2の底面が前記第1のシェルと連結可能とする第2のメタルカバーと、

前記第1のメタルカバーと前記第2のメタルカバーを内装しており、前記第1のシェルを連結させるためのケーブルシールディングクランプと、を備えているケーブル用プラグであって、

前記第1と第2のロックアームは前記自由端部と前記固定端部の間にそれぞれ第1と第2の作用片が相反するように形成されており、

前記シャッターフレーム部は前記第1と第2のロックアームの両翼にそれぞれが対向するように配置されている第1と第2の凸部を有しており、

前記第1と第2のレバー部を相手側リセプタクルから離反する方向に移動させると、前記第1と第2の凸部はそれぞれ第1と第2の作用片が当接して当該第1と第2のフック部のそれぞれが互いに近づく方向にそれぞれ移動し、当該プラグは相手側リセプタクルと解除状態になることを特徴とするプラグのロック機構。

【請求項8】 請求項1から7のいずれかに記載のプラグに接続され得るこ

とを特徴とするリセプタクル。

【請求項 9】 請求項 8 記載のリセプタクルであって、

当該リセプタクルの開口部における幅方向の縁部は金属板の第 3 のシェルで外被されていることを特徴とするリセプタクル。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電気接続用のプラグにおけるロック機構に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

プラグとリセプタクルとが接続される電気接続用のコネクタがある。この場合、電気機器あるいは電子機器側にリセプタクルが実装され、このリセプタクルにプラグが着脱される。

【0 0 0 3】

このような電気接続用のコネクタにおいては、プラグとリセプタクルとの接続を確実にするため、ロック機構を設ける場合がある。ケーブル接続用プラグは、ロック機構を設ける場合が多い。

【0 0 0 4】

そして、ロック機構付きのプラグは、リセプタクルとの接続を確実にするとともにリセプタクルとの着脱容易性も求められる。

【0 0 0 5】

リセプタクルとの着脱が容易なプラグのロック機構として、プラグのカバーの幅方向両サイドに装着されるロックレバーのフックと、該プラグに接続するリセプタクルの対応する各位置に形成されている係合部とを係合させ、2 個の該ロックレバーを押圧しながらプラグとリセプタクルを接続し、又はその接続を解除させる発明が開示されている（例えば、特許文献 1）。

【0 0 0 6】

次に、強制引き抜き形のプラグのロック機構について図 1 0 の斜視図により説明する。図 1 0 において、符号 3 0 0 はプラグ、符号 4 0 0 はプラグ 3 0 0 が挿

抜される相手側リセプタクルである。なお、このプラグ 3 0 0 と、このリセプタクル 4 0 0 は小型のいわゆるマイクロコネクタである。

【0 0 0 7】

図 1 0 において、絶縁性のプラグハウジング 3 0 1 には、板ばねであるコンタクト 3 0 2 がディアルインライン形に配列されている。プラグハウジング 3 0 1 の両側面には、ロックスプリング 3 0 3 及び 3 0 4 が相反するように配置されている。

【0 0 0 8】

ロックスプリング 3 0 3 及び 3 0 4 のそれぞれの先端部は円弧フック部 3 3 A 及び 3 4 B が形成されており、円弧フック部 3 3 A 及び 3 4 B はそれぞれの円弧が外側になるように、相反して配置されている。

【0 0 0 9】

また、円弧フック部 3 3 A 及び 3 4 B は自由端であり、円弧フック部 3 3 A 及び 3 4 B の反対側は固定端となり、前記固定端はそれぞれプラグハウジング 3 0 1 の側面に固定されている。

【0 0 1 0】

シャッター 3 0 5 は、コンタクト 3 0 2 とロックスプリング 3 0 3 及び 3 0 4 を覆うように開口しており、相手側リセプタクル 4 0 0 との挿入方向と平行して移動自在になるようにプラグハウジング 3 0 1 と連結している。

【0 0 1 1】

プラグハウジング 3 0 1 の後部は、図示されないケーブルシールディングクランプと結合しており、シャッター 3 0 5 を移動自在に保持する。なお、一对の圧縮コイルばね 3 0 6 は、シャッター 3 0 5 における開口部に介装され、シャッター 3 0 5 が前方に移動する力を付勢している。

【0 0 1 2】

一方、相手側リセプタクル 4 0 0 においては、絶縁性のリセプタクルハウジング 4 0 1 は、プラグハウジング 3 0 1 が挿入されるための開口部 4 0 2 が形成されており、開口部 4 0 2 における内壁上面と内壁下面には平板状のコンタクト 4 0 3 が対向するように配置されている。なお、内壁上面のコンタクトは図示され

ていない。

【0013】

開口部 402 における幅方向内壁にはスライド板 404 及び 405 がそれぞれ取り付けられている。スライド板 404 及び 405 には段付き状の窪み 44A 及び 45B が形成されている。開口部 402 内に窪み 44A 及び 45B が対向するようにスライド板 404 及び 405 は配置されている。

【0014】

シャッター板 406 は、スライド板 404 及び 405 と開口部 402 内壁の上下面に案内されて開口部 402 内を移動する。一對の圧縮コイルばね 407 は、シャッター 406 後壁とリセプタクルハウジング 401 後壁間に介装され、シャッター板 406 が開口部 402 前面に移動する力を付勢している。

【0015】

リセプタクル 400 の開口部 402 前面は、スライド板 404 及び 405 におけるそれぞれの前面が互いに僅かに内側に折れ曲がっており、このことによってシャッター板 406 が開口部 402 から飛び出すことを阻止している。

【0016】

金属板のシェル 408 は、リセプタクルハウジング 401 を外装しており、シェル 408 に形成されるタブ等で、例えば、プリント基板に溶着され、リセプタクルを前記プリント基板に固定する。

【0017】

次に、図 10 における作用を説明する。まず、プラグハウジング 301 の頭部を開口部 402 に合わせるようにして、プラグ 300 を相手側リセプタクル 400 に挿入する。

【0018】

プラグ 300 が図中矢印 G 方向に一定距離進むと、円弧フック部 33A 及び 34B はスライド板 404 及び 405 に挟まれ、円弧フック部 33A 及び 34B は、互いに近づく方向に変位する。プラグハウジング 301 の頭部が開口部 402 に入ると、円弧フック部 33A 及び 34B は図中矢印 P の方向に力が与えられ、ロックスプリング 303 及び 304 はそれぞれ弾性変形する。

【0019】

プラグ300をリセプタクル400に挿入すると、シャッター板406は、プラグハウジング301の頭部に押されて、開口部402内を後退する。一方、シャッター305は、開口部402の前面壁に当接して、図中矢印R方向に相対的に後退する。

【0020】

プラグ300が図中矢印G方向に一定距離更に進むと、円弧フック部33A及び34Bは窪み44A及び45Bに陥没し、プラグ300とリセプタクル400はロック状態となる。

【0021】

円弧フック部33A及び34Bが窪み44A及び45Bに係止した状態では円弧フック部33A及び34Bは互いに外に広がる力をまだ有しており、ロックスプリング303及び304の弾性力で、プラグ300とリセプタクル400とのロック状態を維持する。

【0022】

プラグ300とリセプタクル400とのロック状態においては、シャッター305及びシャッター板406はそれぞれ後退しており、コンタクト302とコンタクト403が接触し、プラグ300とリセプタクル400は電氣的接続状態となる。

【0023】

プラグ300とリセプタクル400とのロック状態から、ロックスプリング303及び304の弾性力に抗して、プラグ300をリセプタクル400から引き抜くと、シャッター305は一对の圧縮コイルばね306に付勢されて図中矢印Fの方向に復帰する。一方、シャッター板406は、一对の圧縮コイルばね407に付勢されて図中矢印Hの方向に復帰して、開口部402前面を塞ぐ。

【0024】

このように、図10における強制引き抜き形のロック機構においては、プラグ300とリセプタクル400はロックスプリング303及び304の弾性力でロック状態を維持し、リセプタクル400からプラグ300を引き抜くときは、レ

バーなどを操作することなく、引き抜く方向と一致した自然な動作でリセプタクル 400 からプラグ 300 を引き抜くことができる。

【0025】

【特許文献 1】

特開平 6-29058 号公報

【0026】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前述の発明においては、プラグに設けられたロックレバーの押圧部を指で押しながらプラグをリセプタクルから抜去するので、例えば、左右に揺さ振ってプラグを抜くので、コンタクトに負担のかかる場合がある。そして、このようなことは、コンタクトの接触不良の遠因ともなりかねない。

【0027】

つまり、従来からのコネクタにおいては、プラグをリセプタクルから解除する際に、プラグを揺さぶって抜かれることから、プラグの挿抜方向と直交する方向に力が作用しがちであり、このことがコンタクトの接触不良をも招いていたのである。

【0028】

これに関連し、近年の電子機器は、例えば、マイクロビデオカメラ又は携帯情報端末等のように小型化が著しく、プラグとリセプタクルにおいても小型化に伴い、コンタクトも狭ピッチ化しており、このような、いわゆるマイクロコネクタのコンタクトに負担をかけないロック機構が切望されている。

【0029】

さらには、このようなロック機構つきマイクロコネクタであって、プラグをリセプタクルに接続していないときは、プラグのコンタクトをシャッターが覆って防塵し、プラグをリセプタクルに接続しているときは、シャッターが解除してプラグのコンタクトとリセプタクルのコンタクトとが接触するシャッター機構つきのマイクロコネクタも要望されている。

【0030】

図 10 における強制引き抜き形のロック機構においては、レバーなどを操作す

ることなく、引き抜く方向と一致した自然な動作でリセプタクル400からプラグ300を引き抜くことができる。

【0031】

しかしながら、図10のロック機構においては、プラグ300とリセプタクル400はロックスプリング303及び304の弾性力でロック状態を維持しているので、プラグ300とリセプタクル400のロックが必ずしも確実ではない。

【0032】

図10のロック機構において、プラグ300とリセプタクル400のロック状態を確実に維持するために、ロックスプリング303及び304の弾性力を強化すると、プラグ300の挿抜に大きな力を必要とする。

【0033】

ロックスプリング303及び304とスライド板404及び405は互いに摺動しているので、ロックスプリング303及び304の弾性力を強化すると、互いに磨耗が激しくなってくる。少なくとも、8,000～10,000回の挿抜には耐えられなくてはならない。

【0034】

特に、スライド板404及び405の前面が円弧フック部33A及び34Bの挿抜で磨耗してくると、シャッター板406が開口部402から飛び出してしまうこともある。

【0035】

ロック状態を解除すべく、図中矢印Pの方向に力を与えるプッシュ機構を設けるためには、ロックスプリング303及び304を包囲しているシャッター305の構造を変えなくてはならない。

【0036】

本発明は、上述した課題を解決すべく、シャッター機構付きのプラグであって、コンタクトに負担がかからず、自然な動作でかつ、あまり強い力を必要としないでリセプタクルからプラグを抜くことができ、小型でコンタクトが多極、狭ピッチのコネクタにも適用できるプラグのロック機構を提供することを目的とする。

。

【0037】

【課題を解決するための手段】

発明者は、上記目的を満たすため、以下のような新たなプラグのロック機構を発明した。

【0038】

(1) 相手側リセプタクルに挿入されるためのヘッダー部はプラグフレーム部から突出しており、当該ヘッダー部と当該プラグフレーム部とが一体に形成されている絶縁性のプラグハウジングと、屈曲板ばねによるコンタクトであって、前記ヘッダー部に形成されている取り付け板部を間にして前記屈曲板ばねにおける各々の屈曲頂部が相反するように一対に並列配置されている複数のコンタクトと、シャッターフレーム部の両翼に相反するように第1と第2のレバー部を形成しており、当該第1と第2のレバー部は前記プラグフレーム部の側面から延出しており、当該シャッターフレーム部は前記複数のコンタクトを覆うようにして前記プラグフレーム部に摺動可能に内装されている絶縁性のプラグシャッターと、自由端部と固定端部とをそれぞれ有しており、当該自由端部は相手側リセプタクルにおける開口部内壁に係止するための第1と第2のフック部がそれぞれ形成されており、当該第1と第2のフック部が前記プラグフレーム部から突出しており、当該固定端部は前記開口部内壁に係止するための間隔を有して前記プラグフレーム部内に当該第1と第2のフック部が相反するようにそれぞれ固定されている第1と第2のロックアームと、を備えているプラグであって、前記第1と第2のロックアームは前記自由端部と前記固定端部の間にそれぞれ第1と第2の作用片が相反するように形成されており、前記シャッターフレーム部は前記第1と第2のロックアームの両翼にそれぞれが対向するように配置されている第1と第2の凸部を有しており、前記第1と第2のレバー部を相手側リセプタクルから離反する方向に移動させると、前記第1と第2の凸部はそれぞれ第1と第2の作用片が当接して当該第1と第2のフック部のそれぞれが互いに近づく方向にそれぞれ移動し、当該プラグは相手側リセプタクルと解除状態になることを特徴とするプラグのロック機構。

【0039】

(1) 記載の発明によれば、第1と第2のレバー部を挿抜方向と平行する方向に移動することによって、プラグを相手側リセプタクルから解除状態にでき、更に第1と第2のレバー部を把持したままプラグを挿抜方向と平行する方向に移動することによって、プラグを相手側リセプタクルから解除できる。このように、本発明によるプラグのロック機構は、プラグの挿抜方向と直交する方向に力が作用する可能性が低く、自然な動作でリセプタクルからプラグを抜くことができ、コンタクトに負担をかけることが少なくなる。

【0040】

(2) (1) 記載のプラグのロック機構において、前記第1と第2の凸部がそれぞれ第1と第2の作用片に当接しないように、前記第1と第2の凸部を形成している前記シャッターフレーム部を前記自由端部側に移動させる力を付勢している弾性部材を備えていることを特徴とするプラグのロック機構。

【0041】

(2) 記載の発明によれば、プラグをリセプタクルから抜いて第1と第2のロックアームとを開放すれば、プラグをリセプタクルに挿入する前の状態に弾性部材の付勢力で第1と第2のロックアームを自動復帰させる。また、プラグをリセプタクルに挿入した状態では、弾性部材の付勢力で第1と第2のフック部によるロック状態を維持する。なお、前記弾性部材は例えば、圧縮コイルばねである。

【0042】

(3) (2) に記載のプラグのロック機構において、前記第1と第2のフック部はそれぞれ概二等辺直角三角形に形成されており、前記第1と第2のフック部におけるそれぞれの先端は、相手側リセプタクルの前記開口部における幅方向の縁部に当接するための斜面部を形成しており、前記第1と第2のフック部におけるそれぞれの後端は、前記開口部内壁に係止するための鈍角部を形成していることを特徴とするプラグのロック機構。

【0043】

(3) 記載の発明によれば、相手側リセプタクルに当該プラグを挿入する過程においては、前記第1と第2のフック部は相手側リセプタクルの前記開口部における幅方向の縁部に当接して前記第1と第2のフック部が互いに近づく方向にそ

れぞれ移動し、相手側リセプタクルに当該プラグを挿入した状態においては、前記第1と第2のフック部はそれぞれ復帰して前記第1と第2のフック部は前記開口部内壁に係止する。

【0044】

(4) (1) から (3) のいずれかに記載のプラグのロック機構において、前記プラグフレーム部を外被すると共に一部が突出してヘッダー部を部分的に外被している金属薄板の第1のシェルを更に備えていることを特徴とするプラグのロック機構。

【0045】

(4) 記載の発明によれば、金属薄板の第1のシェルでプラグフレーム部を外被することにより、プラグフレーム部を構造的に補強しており、更にはこのプラグを外被してシールドしている。また、第1のシェルは、その一部が突出してヘッダー部を部分的に外被しているので、相手側リセプタクルにおいてヘッダー部が挿入される開口部が金属板で外被されることによって、相手側リセプタクルとこのプラグが挿入状態において、相手側リセプタクルとこのプラグが一体でシールドされることになる。

【0046】

(5) (1) から (4) のいずれかに記載のプラグのロック機構において、前記ヘッダー部が相手側リセプタクルに挿入されていないときは、前記シャッターフレーム部は前記複数のコンタクトをその両側から包囲しており、前記ヘッダー部が相手側リセプタクルに挿入されているときは、前記シャッターフレーム部は相手側リセプタクルに押されて前記ヘッダー部から前記プラグフレーム部に後退して前記複数のコンタクトを露出させることを特徴とするプラグのロック機構。

【0047】

(5) 記載の発明によれば、プラグを相手側リセプタクルに挿入していない状態では、シャッターフレーム部が進出してコンタクトを包囲しており、コンタクトを手で容易に触れることができない。プラグを相手側リセプタクルに挿入した状態では、シャッターフレーム部が退出してコンタクトが相手側リセプタクルの

コンタクトと接触し、相手側リセプタクルがコンタクトを包囲しているので、コンタクトを手で容易に触れることができない。

【0048】

(6) 相手側リセプタクルに挿入されるためのヘッダー部はプラグフレーム部から突出しており、当該ヘッダー部と当該プラグフレーム部とが一体に形成されている絶縁性のプラグハウジングと、屈曲板ばねによるコンタクトであって、前記ヘッダー部に形成されている取り付け板部を間にして前記屈曲板ばねにおける各々の屈曲頂部が相反するように一対に並列配置されている複数のコンタクトと、前記複数のコンタクトにおける各々の縁部は前記ヘッダー部の下端に対向して延出しており、端部の両面に形成されているライン接続端子が前記複数のコンタクトにおける当該各々の縁部に溶着されて前記プラグハウジングに保持されているプリント基板と、シャッターフレーム部の両翼に相反するように第1と第2のレバー部を形成しており、当該第1と第2のレバー部は前記プラグフレーム部の側面から延出しており、当該シャッターフレーム部は前記複数のコンタクトを覆うようにして前記プラグフレーム部に摺動可能に内装されている絶縁性のプラグシャッターと、自由端部と固定端部とをそれぞれ有しており、当該自由端部は相手側リセプタクルにおける開口部内壁に係止するための第1と第2のフック部がそれぞれ形成されており、当該第1と第2のフック部が前記プラグフレーム部から突出しており、当該固定端部は前記開口部内壁に係止するための間隔を有して前記プラグフレーム部内に当該第1と第2のフック部が相反するようにそれぞれ固定されている第1と第2のロックアームと、を備えているプラグであって、前記第1と第2のロックアームは前記自由端部と前記固定端部の間にそれぞれ第1と第2の作用片が相反するように形成されており、前記シャッターフレーム部は前記第1と第2のロックアームの両翼にそれぞれが対向するように配置されている第1と第2の凸部を有しており、前記第1と第2のレバー部を相手側リセプタクルから離反する方向に移動させると、前記第1と第2の凸部はそれぞれ第1と第2の作用片が当接して当該第1と第2のフック部のそれぞれが互いに近づく方向にそれぞれ移動し、当該プラグは相手側リセプタクルと解除状態になることを特徴とするプラグのロック機構。

【0049】

(6) 記載の発明によれば、複数のコンタクトは例えば、0.5mmの狭ピッチで配列されており、前記複数のコンタクトをケーブルの導体と電気接続する場合に、ライン接続端子を線パターンで放射状に回路を形成することにより、前記線パターンの端末ランドは前記ケーブルの導体をハンダ付けなどで接続するスペースを確保できる。すなわち、この発明におけるプリント基板は狭ピッチ接続端末から広ピッチ接続端末に変換する中継ボードの役割を担っている。また、前記プリント基板に調整抵抗や遅延素子などの電気部品を実装することもできる。

【0050】

(7) 相手側リセプタクルに挿入されるためのヘッダー部はプラグフレーム部から突出しており、当該ヘッダー部と当該プラグフレーム部とが一体に形成されている絶縁性のプラグハウジングと、屈曲板ばねによるコンタクトであって、前記ヘッダー部に形成されている取り付け板部を間にして前記屈曲板ばねにおける各々の屈曲頂部が相反するように一対に並列配置されている複数のコンタクトと、前記複数のコンタクトにおける各々の縁部は前記ヘッダー部の下端に対向して延出しており、端部の両面に形成されているライン接続端子が前記複数のコンタクトにおける当該各々の縁部に溶着されて前記プラグハウジングに保持されているプリント基板と、シャッターフレーム部の両翼に相反するように第1と第2のレバー部を形成しており、当該第1と第2のレバー部は前記プラグフレーム部の側面から延出しており、当該シャッターフレーム部は前記複数のコンタクトを覆うようにして前記プラグフレーム部に摺動可能に内装されている絶縁性のプラグシャッターと、自由端部と固定端部とをそれぞれ有しており、当該自由端部は相手側リセプタクルにおける開口部内壁に係止するための第1と第2のフック部がそれぞれ形成されており、当該第1と第2のフック部が前記プラグフレーム部から突出しており、当該固定端部は前記開口部内壁に係止するための間隔を有して前記プラグフレーム部内に当該第1と第2のフック部が相反するようにそれぞれ固定されている第1と第2のロックアームと、前記プラグフレーム部を外装している第1のシェルと、横断面がコの字状に形成されており、対向する第1の両側面を有する第1の底面が前記第1のシェルと連結可能とする第1のメタルカバ

一と、横断面がコの字状に形成されており、対向する第2の両側面を有する第2の底面が前記第1のシェルと連結可能とする第2のメタルカバーと、前記第1のメタルカバーと前記第2のメタルカバーを内装しており、前記第1のシェルを連結させるためのケーブルシールディングクランプと、を備えているケーブル用プラグであって、前記第1と第2のロックアームは前記自由端部と前記固定端部の間にそれぞれ第1と第2の作用片が相反するように形成されており、前記シャッターフレーム部は前記第1と第2のロックアームの両翼にそれぞれが対向するように配置されている第1と第2の凸部を有しており、前記第1と第2のレバー部を相手側リセプタクルから離反する方向に移動させると、前記第1と第2の凸部はそれぞれ第1と第2の作用片が当接して当該第1と第2のフック部のそれぞれが互いに近づく方向にそれぞれ移動し、当該プラグは相手側リセプタクルと解除状態になることを特徴とするプラグのロック機構。

【0051】

(7) 記載の発明によれば、ケーブルシールディングクランプに予め第1のメタルカバーと第2のメタルカバーを内装しておき、ケーブルの導体をプラグ本体のプリント基板にハンダ付けし、その後、ケーブルを引きつつケーブルシールディングクランプにプラグ本体を連結できる。また、保守点検に際しては、プラグ本体とケーブルシールディングクランプを分離でき便利である。さらに、組み立ても容易である。

【0052】

(8) (1) から (7) のいずれかに記載のプラグに接続され得ることを特徴とするリセプタクル。

【0053】

(9) (8) 記載のリセプタクルであって、当該リセプタクルの開口部における幅方向の縁部は金属板の第3のシェルで外被されていることを特徴とするリセプタクル。

【0054】

「絶縁性のプラグハウジング」とは電氣的に絶縁された材質で形成されたプラグハウジングと考えてよい。「絶縁性のプラグハウジング」は、コンタクトを電

気絶縁体で保持する機能を有しているとしてよい。

【0055】

「ヘッダー部とプラグフレーム部とが一体に形成されている」とは、プラグハウジングが電気絶縁体の合成樹脂材で一体に成型加工されていてもよい。また、合成樹脂材で一体に成形された後、部分的に機械加工されることを妨げない。更に、全てを一体に削り出し加工することを妨げない。

【0056】

この発明における「コンタクト」は、0.5mm程度の挟ピッチで配列するためには「板ばね」であることが好ましい。「コンタクト」をピンで配列すると、コンタクトピンに対応するすり割ソケットピンの外径がある程度必要になり、0.5mm程度の挟ピッチでコンタクトを配列することが困難になる。

【0057】

「コンタクト」の極数は、インターフェースコネクタとして使用されるのであれば、40極は配列される。すなわち、片側20個まで「コンタクト」が配列可能であり、コネクタの用途に対応して最低片側13個（26極）まで配列可能である。

【0058】

「絶縁性のプラグシャッター」とは電氣的に絶縁された材質で形成されたプラグシャッターと考えてよい。「絶縁性のプラグシャッター」は、コンタクトを電気絶縁体で隔絶する機能を有しているとしてよい。「シャッターフレーム部」はコンタクトが相手側コネクタに接続されているとき以外は、コンタクトを覆ってコンタクトを外部と隔絶すると考えてよい。

【0059】

「プラグシャッター」は、シャッターフレーム部と第1と第2のレバー部及び第1と第2の凸部が一体で形成されて考えてよく、「プラグシャッターにおけるシャッターフレーム部」と「プラグハウジングにおけるプラグフレーム部」は摺動可能にすべり結合していると考えてよい。

【0060】

したがって、「プラグシャッターにおけるシャッターフレーム部」は、「プラ

「プラグフレーム部」内に入れ子のように内装されているが、静的に内装されているのではなく、摺動可能に可動できるように内装されていると考えてよい。

【0061】

そして、シャッターフレーム部は側面にすり割溝が形成された薄板の箱状に形成されていると考えてよく、プラグフレーム部の上部は、取り付け板部のコンタクト取り付け面側が開口しており、前記開口を介してシャッターフレーム部がコンタクトを覆うように突出していると考えてよい。

【0062】

このようなシャッターの構造は、ヘッダー部の厚さを小さくすることを可能とし、ひいては、相手側リセプタクルの小型化を可能とするものである。

【0063】

また、プラグを相手側リセプタクルから容易に抜去できるよう、「第1と第2のレバー部」は、相手側リセプタクルから引き抜き方向にかけて上昇する傾斜面を形成してもよい。前記傾斜面は、「第1と第2のレバー部」を把持したときに、指との滑りが少なくなるように、筋目又は綾目を形成してもよい。

【0064】

「自由端部」は、「固定端部」と反対側の固定されていない端部を意味している。「自由端部」は、板ばねにおける自由端部に荷重が加えられたとき、弾性変形範囲内で前記板ばねが変形し、自由端部に荷重が除去されると、弾性復帰する機能を有している。

【0065】

第1と第2のロックアームとの「固定端部」はそれぞれが圧入によってプラグフレーム部内に固定されてもよく、第1のロックアームの「固定端部」と第2のロックアームの「固定端部」を一体にしてねじなどの締結具でプラグフレーム部内に固定してもよい。

【0066】

「第1と第2の作用片」は、第1と第2の凸部がそれぞれ当接して、第1と第2のロックアームをそれぞれ撓ませる部位のことを指し示している。したがって

、「第 1 と第 2 の作用片」の実施形状は、「第 1 と第 2 のロックアームの一部が折り曲げ形成された三角辺」でもよく、「第 1 と第 2 のロックアームの一部に形成された突起」でもよい。

【 0 0 6 7 】

「弾性部材は、第 1 と第 2 の凸部を形成しているシャッターフレーム部を自由端部側に移動させる力を付勢している」とは、第 1 と第 2 の凸部が自由端部側に移動して、第 1 と第 2 のロックアームが開いた状態にすることを意味すると共に、シャッターフレーム部が移動して、シャッターフレーム部がコンタクトを露出させていた状態からコンタクトを覆う状態に変化させることも意味している。

【 0 0 6 8 】

「第 1 と第 2 のフック部におけるそれぞれの先端は、相手側リセプタクルの前記開口部における幅方向の縁部に当接するための斜面部を形成している」とは、前記縁部が前記斜面部に向かって相対的に進行していくとき、第 1 と第 2 のフック部はプラグの挿入方向と直交する方向に分力が作用することを示している。

【 0 0 6 9 】

第 1 と第 2 のフック部におけるそれぞれの先端を鋭角で形成すれば、第 1 と第 2 のフック部をリセプタクルの開口部に比較的弱い力で挿入できるという効果が期待でき、第 1 と第 2 のフック部をプラグの挿入方向と直交する方向に直接力を付与することなく、プラグの挿入に連動して第 1 と第 2 のフック部が閉じ、自然な動作でプラグをリセプタクルに挿入できる。なお、前記斜面部は比較的大きな半径の円弧で形成してもよい。さらに、リセプタクルの開口部における幅方向の縁部を金属シェルで外被することにより、リセプタクルの開口部の磨耗が少なくなる。

【 0 0 7 0 】

プラグとリセプタクルがロック状態においては、第 1 と第 2 のフック部は鈍角部の後壁面と開口部内壁面で当接しており、第 1 と第 2 のフック部は開口部内壁面から容易に解除しないという効果がある。

【 0 0 7 1 】

さらに、当該第 1 と第 2 のレバー部を把持して、プラグを挿入方向と逆方向に

移動すると、第1と第2の凸部が第1と第2の作用片にそれぞれ当接して、第1と第2のロックアームはプラグの抜去方向と概直交する方向に分力が作用するので、比較的弱い力でロック状態を解除できるという効果がある。

【0072】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明の実施の形態について図面に基づいて説明する。

【0073】

図1は、本発明による一実施形態におけるプラグの構成を示す斜視分解組立図である。図1における実施形態では、プラグ本体100は、絶縁性のプラグハウジング1と、このプラグハウジング1に取り付けられている複数のコンタクト2と、絶縁性のプラグシャッター3と、後述する第1のシェル4（図2参照）と、第1のロックアーム7A及び第2のロックアーム7Bと、圧縮コイルばね8と、を備えている。

【0074】

そして、ケーブル用プラグ200の構成としては、前述のプラグ本体100の構成に加え、プリント基板5と、第1のメタルカバー61と、第2のメタルカバー62と、後述するケーブルシールドディングクランプ63とを備えている。

【0075】

図1の実施形態においては、プラグハウジング1は、相手側リセプタクル9に挿入されるためのヘッダー部1Aはプラグフレーム部1Bから突出しており、ヘッダー部1Aとプラグフレーム部1Bとが一体に形成されている。

【0076】

コンタクト2は屈曲板ばねによるコンタクトであって、ヘッダー部1Aに形成されている取り付け板部12を間にして屈曲板ばねにおける各々の屈曲頂部21が相反するように一対に並列配置されている。コンタクト2は、いわゆる、デュアルインライン形に配列されている。

【0077】

また、一対に並列配置されている複数のコンタクト2における各々の縁部22はヘッダー部1Aの下端に対向して延出している。

【0078】

プラグシャッター 3 は中央に開口部 30 を形成しているシャッターフレーム部 31 を有し、その両翼に相反するように第 1 のレバー部 3A と第 2 のレバー部 3B を形成している。

【0079】

また、シャッターフレーム部 31 の左翼には、レバー部 3A を延出する開口室部 3C を形成しており、同様に、シャッターフレーム部 31 の右翼には、レバー部 3B を延出する開口室部 3D を形成している。そして、シャッターフレーム部 31 と、レバー部 3A 及び 3B と、開口室部 3C 及び 3D とは一体に形成されている。なお、この発明では、開口室部 3C 及び 3D は、シャッターフレーム部 31 の一部と見なしている。

【0080】

シャッターフレーム部 31 は複数のコンタクト 2 を覆うようにかつプラグフレーム部 1B に摺動可能に内装される。そして、シャッターフレーム部 31 がプラグフレーム部 1B に内装された状態においては、レバー部 3A とレバー部 3B はプラグフレーム部 1B の側面から延出している。

【0081】

シャッターフレーム部 31 は側面にすり割溝が形成された薄板の箱状に形成されており、一方、プラグフレーム部 1B の上部は取り付け板部 12 のコンタクト 2 取り付け面側が開口しており、前記開口を介してシャッターフレーム部 31 がコンタクト 2 を覆うように突出している。

【0082】

第 1 のロックアーム 7A と第 2 のロックアーム 7B は、その形状が左右対称の形成された板ばねであって、自由端部 71 と固定端部 72 とをそれぞれ有している。自由端部 71 と固定端部 72 との間には、それぞれ第 1 の作用片 74A と第 2 の作用片 74B を形成している。

【0083】

そして、それぞれの自由端部 71 は相手側リセプタクル 9 における開口部 90 内壁に係止するための第 1 のフック部 73A と第 2 のフック部 73B がそれぞれ

形成されている。

【0084】

図1の実施形態において、フック部73A及び73Bはそれぞれ概二等辺直角三角形に形成されている。そして、フック部73A及び73Bにおけるそれぞれの先端は、相手側リセプタクル9の開口部90における幅方向の縁部に当接するための斜面部73C及び73Dをそれぞれ形成している。また、フック部73A及び73Bにおけるそれぞれの後端は、開口部90内壁に形成されている溝9A及び9Bに係止するための鈍角部を形成している。

【0085】

ロックアーム7A及び7Bは、フック部73A及び73Bがプラグフレーム部1Bから突出するように、プラグフレーム部1Bに組み込まれる。ロックアーム7A及び7Bの固定端部72は、プラグフレーム部1B内にフック部73A及び73Bが相反するようにそれぞれ圧入により固定されている。

【0086】

プラグフレーム部1Bの内壁間隔にみあう幅を固定端部72は有しており、固定端部72がプラグフレーム部1Bの内壁間に圧入されることによって、ロックアーム7A及び7Bの固定端部72がプラグフレーム部1B内に固定される。このように固定された状態において、ロックアーム7A及び7Bは、開口部90内壁に係止するための間隔を有している。

【0087】

弾性部材となる圧縮コイルばね8は、開口室部3C及び3Dに挿入される。圧縮コイルばね8の一端は、開口室部3C及び3Dの内壁で支持され、圧縮コイルばね8の他端は、後述するシェル4の折り曲げ片4A及び4Bに当接する形で支持される。

【0088】

引き続き、実施の形態におけるプラグの構成を説明する。図2はプラグ本体100の組立図であり、図2(a)はプラグ本体100の正面図、図2(b)はプラグ本体100の平面図である。なお、図2(a)の右半分は図2(b)におけるX-X矢視断面図になっている。

【0089】

図2において、シェル4は板厚0.2mm程度の板金で折り曲げ成形されている。そして、プラグフレーム部1Bの外壁と密着するように、シェル4はプラグフレーム部1Bを外装する。シェル4の一部は突出しており、ヘッダー部1Aを部分的に外被している。金属薄板のシェル4でプラグフレーム部1Bを外被することにより、プラグフレーム部1Bを構造的に補強しており、更にはこのプラグ本体100を外被してシールドしている。

【0090】

シェル4の下部は部分的に折り曲げられ、折り曲げ片4A及び4Bを形成している。折り曲げ片4A及び4Bは圧縮コイルばね8の他端を支持する。なお、開口室部3C及び3Dに圧縮コイルばね8を挿入後、折り曲げ片4A及び4Bは折り曲げ加工される。

【0091】

シャッターフレーム部31の開口部30（図1参照）上面内壁には、ロックアーム7A及び7Bの両翼に凸部3E及び3Fが形成されている。凸部3E及び3Fはそれぞれが対向するように配置されている。図2（a）の状態からレバー部3A及び3Bを下降させると、凸部3E及び3Fは作用片74A（図1参照）及び74Bに当接する。

【0092】

図3は実施の形態によるプリント基板5の平面図である。両面プリント基板5は端部の両面にライン接続端子51が形成されており、図2に示されたコンタクト2における各々の縁部22にライン接続端子51の両面が溶着されてプリント基板がプラグハウジング1に保持される。

【0093】

図2及び図3の実施の形態において、複数のコンタクト2は例えば、0.5mmの狭ピッチで配列されている。複数のコンタクト2をケーブルの導体と電気接続する場合に、図3で示されるようにライン接続端子51を線パターン52で放射状に回路を形成することにより、線パターン52の端末ランド53は前記ケーブルの導体をハンダ付けなどで接続するスペースを確保できる。

【0 0 9 4】

すなわち、この発明におけるプリント基板 5 は狭ピッチの接続端末から広ピッチの接続端末に変換する中継ボードの役割を担っている。また、プリント基板 5 に調整抵抗や遅延素子などの電気部品を実装することもできる。

【0 0 9 5】

実施の形態におけるプラグ本体 1 0 0 の構成を図 4 により図 1 を参照しながら引き続き説明する。図 4 はプラグ本体 1 0 0 の組立図であり、図 4 (a) は図 2 (a) の右側面図、図 4 (b) は図 2 (a) の Z-Z 矢視断面図、図 4 (c) は図 2 (a) の Y-Y 矢視断面図である。

【0 0 9 6】

図 4 (c) において、プラグハウジング 1 における笠部 1 1 と取り付け板部 1 2 は縦断面 T 字状に形成されている。取り付け板部 1 2 は両面にコンタクト 2 を取り付けするための溝が櫛の歯状に形成され、前記櫛の歯状の溝に複数のコンタクト 2 が圧入されている。

【0 0 9 7】

図 4 (c) に示されるように、複数のコンタクト 2 は取り付け板部 1 2 を間にして各々の屈曲頂部 2 1 が相反するように一対に並列配置されている。そして、屈曲頂部 2 1 は自由端であり、屈曲頂部 2 1 が弾性復帰可能にコンタクト 2 は成形されている。

【0 0 9 8】

図 4 は、ヘッダー部 1 A が相手側リセプタクル 9 に挿入されていない状態であり、シャッターフレーム部 3 1 (図 1 参照) を圧縮コイルばね 8 の付勢力で押し上げている状態である。図 4 の状態において、コンタクト 2 はシャッターフレーム部 3 1 で包囲されている。

【0 0 9 9】

図 4 の状態から、ヘッダー部 1 A を相手側リセプタクル 9 の開口部 9 0 (図 1 参照) に挿入すると、プラグシャッター 3 におけるシャッターフレーム部 3 1 は、相手側リセプタクル 9 の開口部 9 0 の縁部に相対的に押されて、ヘッダー部 1 A からプラグフレーム部 1 B に後退してコンタクト 2 を露出させる。

【0100】

図4(c)において、相反する屈曲頂部21の間隔は笠部11の幅より僅かに大きく、シャッターフレーム部31が後退して、ヘッダー部1Aが相手側リセプタクル9に挿入されているときは、相反する屈曲頂部21は相手側リセプタクル9の雌コンタクトに弾性接触する。

【0101】

このように、プラグ本体100を相手側リセプタクル9に挿入していない状態では、シャッターフレーム部31が進出してコンタクト2を包囲しており、コンタクト2を手で容易に触れることができない。プラグ本体100を相手側リセプタクル9に挿入した状態では、シャッターフレーム部31が退出してコンタクト2が相手側リセプタクル9の雌コンタクトと接触し、相手側リセプタクル9がコンタクト2を包囲しているので、コンタクト2を手で容易に触れることができない。

【0102】

次に、本発明におけるプラグのロック機構の動作を図5により説明する。図5(a)はプラグ本体100と相手側リセプタクル9がロックした状態図であり、図5(b)はプラグ本体100と相手側リセプタクル9のロックが解除した状態図である。

【0103】

また、図5(a)及び図5(b)の動作説明において、図1を参照しながらプラグ本体100の左側を説明するが、プラグ本体100と相手側リセプタクル9は左右対称に構成されており、左右対称に並列して動作するので、プラグ本体100の右側の動作説明は必要の無い限り割愛する。

【0104】

図5(a)は、プラグ本体100のヘッダー部1Aが相手側リセプタクル9の開口部90(図1参照)に挿入されている状態図であり、フック部73Aは開口部90の内壁に形成されている溝9Aに入り、プラグ本体100は抜去できない状態となる。このようにしてプラグ本体100と相手側リセプタクル9がロックする。

【0 1 0 5】

図 5 (a) においては、プラグシャッター 3 は開口部 9 0 の縁部に当接して後退しているため、凸部 3 E とレバー部 3 A は図 2 (a) の状態よりプラグの抜去方向に後退している。

【0 1 0 6】

図 5 (a) の状態から、レバー部 3 A を把持したままプラグ本体 1 0 0 を挿抜方向と平行する方向に移動すると、図 5 (b) の状態になる。言い換えれば、レバー部 3 A を相手側リセプタクル 9 から離反する方向に移動させると、図 5 (b) の状態になる。

【0 1 0 7】

すなわち、レバー部 3 A を相手側リセプタクル 9 から離反する方向に移動させると凸部 3 E は作用片 7 4 A 側に移動する。凸部 3 E と作用片 7 4 A は対向面が互いに傾斜面を形成しており、作用片 7 4 A の傾斜面が凸部 3 E の傾斜面に押されてフック部 7 3 A は内側に移動する。

【0 1 0 8】

フック部 7 3 A 及び 7 3 B がそれぞれ互いに近づく方向にそれぞれ移動すると言い換えてもよいし、フック部 7 3 A 及び 7 3 B がそれぞれ開口部 9 0 の内壁に形成されている溝 9 A 及び 9 B (図 1 参照) から離反する方向に移動すると言い換えてもよい。

【0 1 0 9】

このようにして、プラグ本体 1 0 0 は相手側リセプタクル 9 と解除状態になる。なお、図 5 (b) の状態から、レバー部 3 A を相手側リセプタクル 9 から離反する方向に更に移動させると、プラグ本体 1 0 0 を相手側リセプタクル 9 から完全に抜去できる。

【0 1 1 0】

そして、このような解除動作を容易にするために、レバー部 3 A の外面は相手側リセプタクル 9 から引き抜き方向にかけて上昇する傾斜面を形成している。前記傾斜面に筋目又は綾目を形成することにより、指との滑りが少なくなり更に解除動作が容易になることが期待できる。

【0111】

また、図5（b）の状態から、レバー部3Aを解放すると圧縮コイルばね8の付勢力で凸部3Eはフック部73A側に移動し、これに連動してフック部73Aは図5（a）の状態に復帰し、プラグ本体100と相手側リセプタクル9がロックした状態に戻る。

【0112】

このように、プラグ本体100をリセプタクル9に挿入した状態では、圧縮コイルばね8の付勢力でのフック部73Aによるロック状態を維持している。

【0113】

次に、プラグ本体100をリセプタクル9に挿入する動作を図6により図1を参照しながら説明する。図6（a）はプラグ本体100が相手側リセプタクル9に挿入される前の状態図であり、図6（b）はプラグ本体100が相手側リセプタクル9の開口部90（図1参照）に挿入する直前の状態図である。

【0114】

図6（a）においては、圧縮コイルばね8の付勢力でプラグシャッター3は押し上げられ、シャッターフレーム部31はプラグフレーム部1Bの前面内壁に当接している。一方、相手側リセプタクル9は、圧縮コイルばね92の付勢力でシャッター91が開口部90の前面に進出し、シャッター91は開口部90を塞いでいる。

【0115】

図6（a）の状態から、プラグ本体100を相手側リセプタクル9の開口部90に挿入すると、ヘッダー部1Aが開口部90に進入する。一方、シャッターフレーム部31（図1参照）の前面は開口部90の前面壁に当接し、ヘッダー部1Aが開口部90に進入することに反比例してプラグシャッター3は相対的に後退する。すなわち、プラグシャッター3と一体であるレバー部3Aは後退する。

【0116】

プラグ本体100を相手側リセプタクル9にさらに挿入すると、フック部73Aは相手側リセプタクル9の開口部90における幅方向の縁部に当接する。フック部73Aの先端は斜面部73Cが形成されており、フック部73Aの進行に連

動して、フック部 73A の進行方向と概直交する方向に分力が作用するので、フック部 73A はプラグ本体 100 の中心側に移動する。

【0117】

図 6 (b) は、プラグ本体 100 の進行に連動して、フック部 73A がプラグ本体 100 の中心側に移動している状態を示している。このとき、ロックアーム 7A における凸部 3E は、ロックアーム 7A の作用片 74A には必ずしも当接していない。プラグ本体 100 を相手側リセプタクル 9 にさらに挿入すると、フック部 73A は弾性復帰し、図 5 (a) の状態となり、プラグ本体 100 と相手側リセプタクル 9 はロック状態を維持する。

【0118】

図 7 は、プラグ本体 100 を相手側リセプタクル 9 に挿入してロック状態時の断面図である。図 7 において、プラグ本体 100 のヘッダー部 1A はリセプタクル 9 における開口部 90 に挿入され、シャッター 91 は開口部 90 の奥に後退している。以下、図 1 を参照しながら説明する。

【0119】

図 7 において、金属薄板のシェル 4 は、プラグフレーム部 1B を外被すると共に一部が突出してヘッダー部 1A を部分的に外被している。一方、金属薄板のシェル 94 は、リセプタクルハウジングを外被しているとともに、開口部 90 の縁部から U の字状に折れ曲がり内壁に延出している。

【0120】

図 7 においては、金属薄板のシェル 4 でプラグフレーム部 1B を外被することにより、プラグフレーム部 1B を構造的に補強しており、更にはこのプラグ本体 100 を外被してシールドしている。

【0121】

また、シェル 4 は、その一部が突出してヘッダー部 1A を部分的に外被しているので、相手側リセプタクル 9 においてヘッダー部 1A が挿入される開口部 90 が金属板で外被されることによって、相手側リセプタクル 9 とこのプラグ本体 100 が挿入状態において、相手側リセプタクル 9 とこのプラグ本体 100 が一体でシールドされることになる。

【 0 1 2 2 】

次に、このプラグ本体 1 0 0 を適用するケーブル用プラグ 2 0 0 の構成を説明する。図 8 はケーブル用プラグ 2 0 0 の部分構成による斜視分解組立図である。

【 0 1 2 3 】

図 8 において、メタルカバー 6 1 は例えば、厚さ 0. 3 mm 程度のステンレス鋼板であり、横断面がコの字状に形成されている。メタルカバー 6 1 において、対向する側面 6 1 2 及び 6 1 3 を有する底面 6 1 1 には、矩形の貫通穴 6 1 C 及び 6 1 D が形成されている。貫通穴 6 1 C 及び 6 1 D には、シェル 4 の折り曲げ片 4 E 及び 4 F（図 2 参照）が入る。

【 0 1 2 4 】

メタルカバー 6 2 は例えば、厚さ 0. 3 mm 程度のステンレス鋼板であり、横断面がコの字状に形成されている。メタルカバー 6 2 において、対向する側面 6 2 2 及び 6 2 3 を有する底面 6 2 1 には、矩形の貫通穴 6 2 A 及び 6 2 B が形成されている。貫通穴 6 2 A 及び 6 2 B には、シェル 4 の折り曲げ片 4 C 及び 4 D（図 2 参照）が入る。

【 0 1 2 5 】

メタルカバー 6 1 において、貫通穴 6 1 C 及び 6 1 D の後方には段付き突起 6 1 E 及び 6 1 F が、底面 6 1 1 と側面 6 1 2 及び 6 1 3 とで形成される空間 6 1 0 に隆起するように形成されている。段付き突起 6 1 E 及び 6 1 F には、シェル 4 の端部における突出片 4 1（図 2 参照）が挟まれるようにして入る。段付き突起 6 1 E 及び 6 1 F の後方には、段付き突起 6 1 G が、前記空間 6 1 0 から陥没するように形成されている。なお、段付き突起 6 1 G の作用は後述する。

【 0 1 2 6 】

同様に、メタルカバー 6 2 において、貫通穴 6 2 A 及び 6 2 B の後方には段付き突起 6 2 C 及び 6 2 D が、底面 6 2 1 と側面 6 2 2 及び 6 2 3 とで形成される空間 6 2 0 に隆起するように形成されている。段付き突起 6 2 C 及び 6 2 D には、シェル 4 の端部における突出片 4 2（図 4（a）参照）が挟まれるようにして入る。段付き突起 6 2 C 及び 6 2 D の後方には、段付き突起 6 2 E が、前記空間 6 2 0 から陥没するように形成されている。なお、段付き突起 6 2 E の作用は後

述する。

【0127】

メタルカバー 61 の側面 612 及び 613 にはそれぞれが対向するように 2 組のリブ 61H が形成されている。メタルカバー 62 においては、側面 622 及び 623 から空間 620 に部分的に打ち出し加工されることによって、リブ 61H に入るインデント 62G が、側面 622 及び 623 にそれぞれ 2 組形成されている。

【0128】

すなわち、側面 612 及び 613 の外壁間隔は、側面 622 及び 623 の内壁間隔より僅かに小さく、側面 612 及び 613 の外壁に側面 622 及び 623 の内壁が密着するように組み合わせられ、リブ 61H にインデント 62G が入ることによって、メタルカバー 61 とメタルカバー 62 が結合するのである。

【0129】

なお、メタルカバー 61 および 62 のそれぞれの後部はその形状が扇状に収束し、最端部には、例えば、ケーブルクランプ部 614 が形成されている。

【0130】

図 9 は、本発明における実施の形態によるケーブル用プラグ 200 の組立図である。図 9 (a) はケーブル用プラグ 200 の平面図であり、図 9 (b) は図 9 (a) の縦断面図である。なお、図 9 (a) の上半分は断面図になっている。

【0131】

図 9 (b) に示されるように、ケーブルシールディングクランプ 63 における開口部の上部内壁には窪み 63E が形成されている。窪み 63E に対向するように開口部の下部内壁には窪み 63G が形成されている。

【0132】

前述のようにメタルカバー 61 とメタルカバー 62 が結合した状態で、ケーブルシールディングクランプ 63 における開口部にメタルカバー 61 及び 62 を挿入すると、段付き突起 61G 及び 62E がそれぞれ窪み 63G 及び 63E に入ることによって、メタルカバー 61 及び 62 は、ケーブルシールディングクランプ 63 に組み込まれることになる。

【0 1 3 3】

そして、ケーブルシールディングクランプ 6 3 から前記開口部を介して、ケーブルを外部に出し、プラグ本体 1 0 0 におけるプリント基板 5 の端子にハンダ付け等の配線工事を施した後、ケーブルを引きつつ、プラグ本体 1 0 0 をケーブルシールディングクランプ 6 3 に連結できる。

【0 1 3 4】

このように、プラグ本体 1 0 0 をケーブルシールディングクランプ 6 3 に連結あるいは分離できるので、配線工事が容易であり、保守点検にも便利である。

【0 1 3 5】

なお、図 9 の実施例においては、プラグ本体 1 0 0 は極数が 4 0 極であり、コンタクトのピッチは 0. 5 mm であり、小型でコンタクトが多極、狭ピッチのコネクタを実現できた。このように、小型で多極のプラグは小型電子機器のインターフェースコネクタとしても適合する。

【0 1 3 6】**【発明の効果】**

本発明によるプラグは、プラグハウジングにコンタクトがディアルインライン形に配列されており、第 1 と第 2 のレバー部がプラグハウジングから延出するようにしてプラグシャッターがプラグハウジングに摺動可能に内装されている。

【0 1 3 7】

前記第 1 と第 2 のレバー部を相手側リセプタクルから離反する方向にすなわち、プラグの挿抜方向と平行に移動させると、前記プラグシャッター内に形成された第 1 と第 2 の凸部が、第 1 と第 2 のロックアームの先端に形成されている第 1 と第 2 のフック部を互いに近づく方向に移動させ、前記第 1 と第 2 のフック部における相手側リセプタクルへのロック状態を解除できる。

【0 1 3 8】

このように、本発明によるプラグのロック機構は、プラグの挿抜方向と直交する方向に力が作用する可能性が低く、自然な動作でリセプタクルからプラグを抜くことができ、コンタクトに負担をかけることが少なくなる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明による一実施の形態におけるプラグの構成を示す斜視分解組立図である。

【図 2】 本発明におけるプラグ本体の組立図である。

【図 3】 本発明における実施の形態によるプリント基板の平面図である。

【図 4】 本発明における実施の形態におけるプラグ本体の構成図である。

【図 5】 本発明におけるプラグのロック機構の状態変化図である。

【図 6】 本発明におけるプラグ本体をリセプタクルに挿入する動作を説明する図である。

【図 7】 本発明にプラグ本体を相手側リセプタクルに挿入してロック状態時の断面図である。

【図 8】 本発明におけるケーブル用プラグの部分構成による斜視分解組立図である。

【図 9】 本発明における実施の形態によるケーブル用プラグの組立図である。

【図 10】 従来技術における強制引き抜き形のプラグのロック機構における斜視図である。

【符号の説明】

- 1 プラグハウジング
 - 1 A ヘッダー部
 - 1 B プラグフレーム部
- 2 コンタクト
- 3 プラグシャッター
 - 3 A レバー部
 - 3 B レバー部
 - 3 C 開口室部
 - 3 D 開口室部
 - 3 E 凸部
 - 3 F 凸部
- 4 シェル

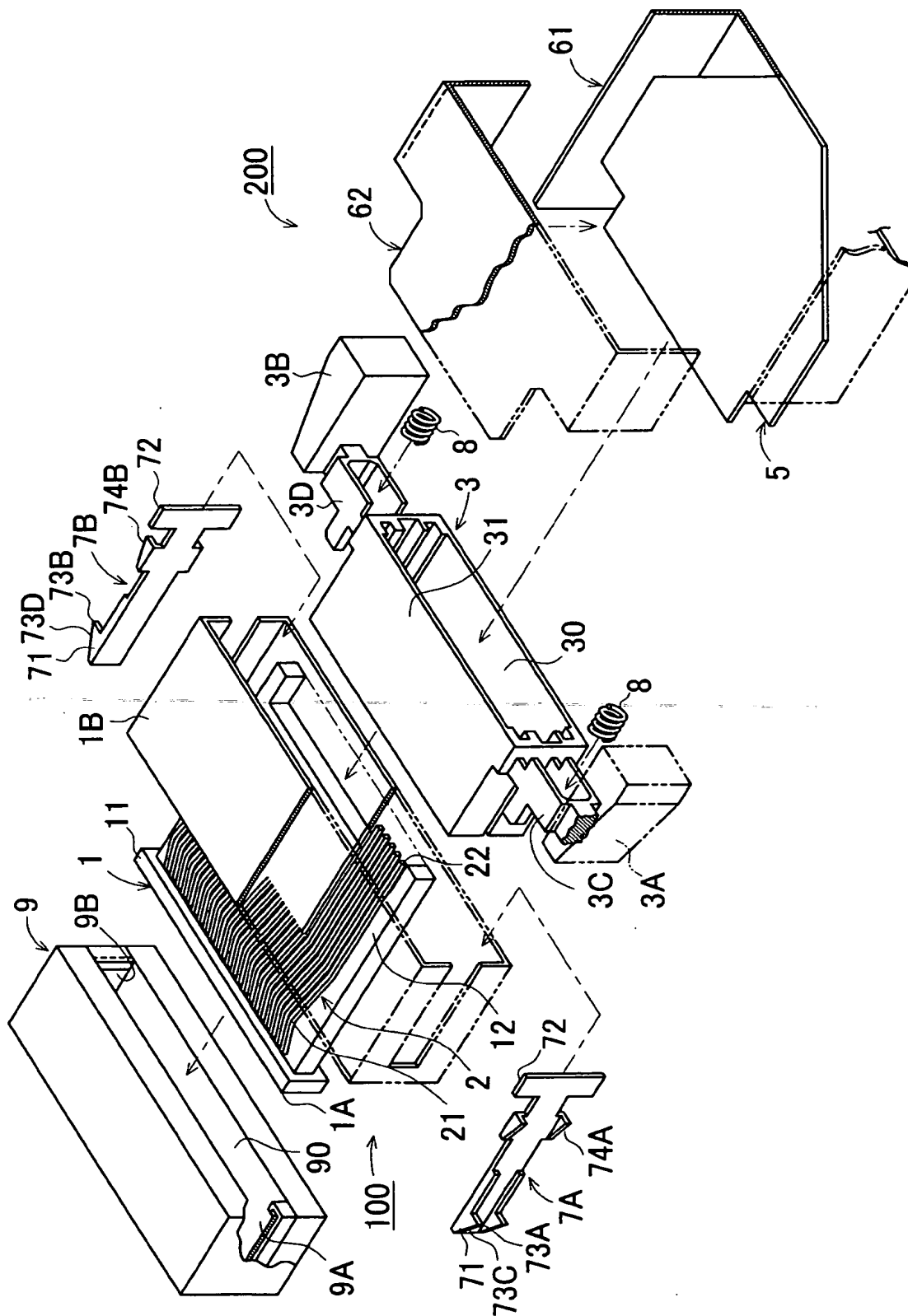
- 4 A 折り曲げ片
- 4 B 折り曲げ片
- 4 C 折り曲げ片
- 4 D 折り曲げ片
- 5 プリント基板
- 7 A ロックアーム
- 7 B ロックアーム
- 8 圧縮コイルばね (弾性部材)
- 9 リセプタクル
- 9 A 溝
- 9 B 溝
- 1 1 笠部
- 1 2 取り付け板部
- 2 1 屈曲頂部
- 2 2 縁部
- 3 0 開口部
- 3 1 シャッターフレーム部
- 4 1 突出片
- 4 2 突出片
- 5 1 ライン接続端子
- 5 2 線パターン
- 5 3 端末ランド
- 6 1 メタルカバー
- 6 2 メタルカバー
- 6 3 ケーブルシールディングクランプ
- 7 1 自由端部
- 7 2 固定端部
- 7 3 A フック部
- 7 3 B フック部

7 3 C 斜面部
7 3 D 斜面部
7 4 A 作用片
7 4 B 作用片
9 0 開口部
9 1 シャッター
9 2 圧縮コイルばね
9 4 シェル
1 0 0 プラグ本体
2 0 0 ケーブル用プラグ

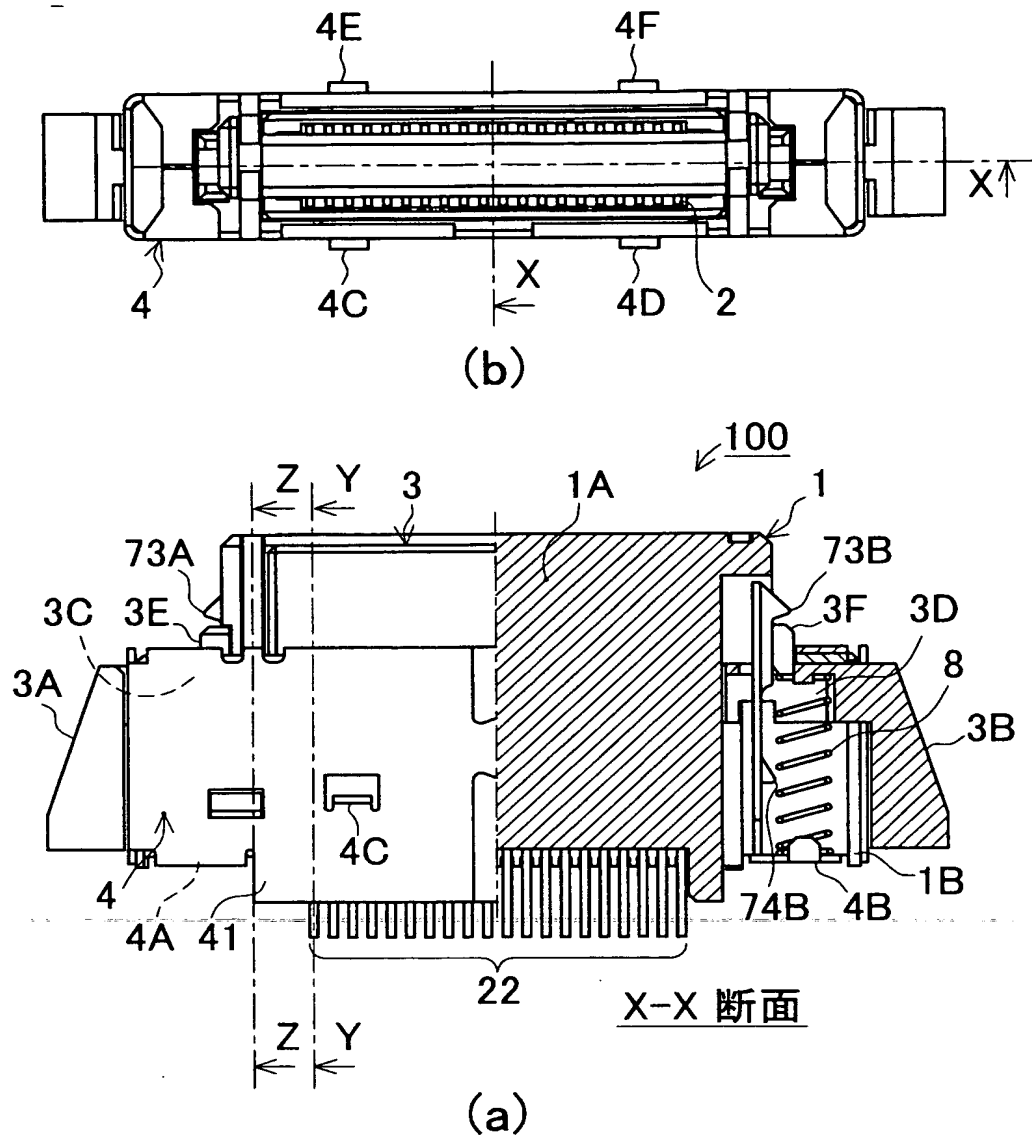
【書類名】

図面

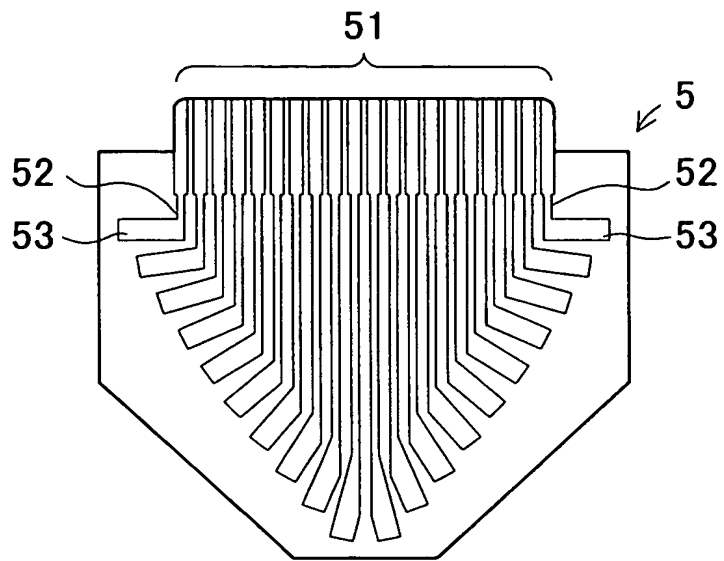
【図1】



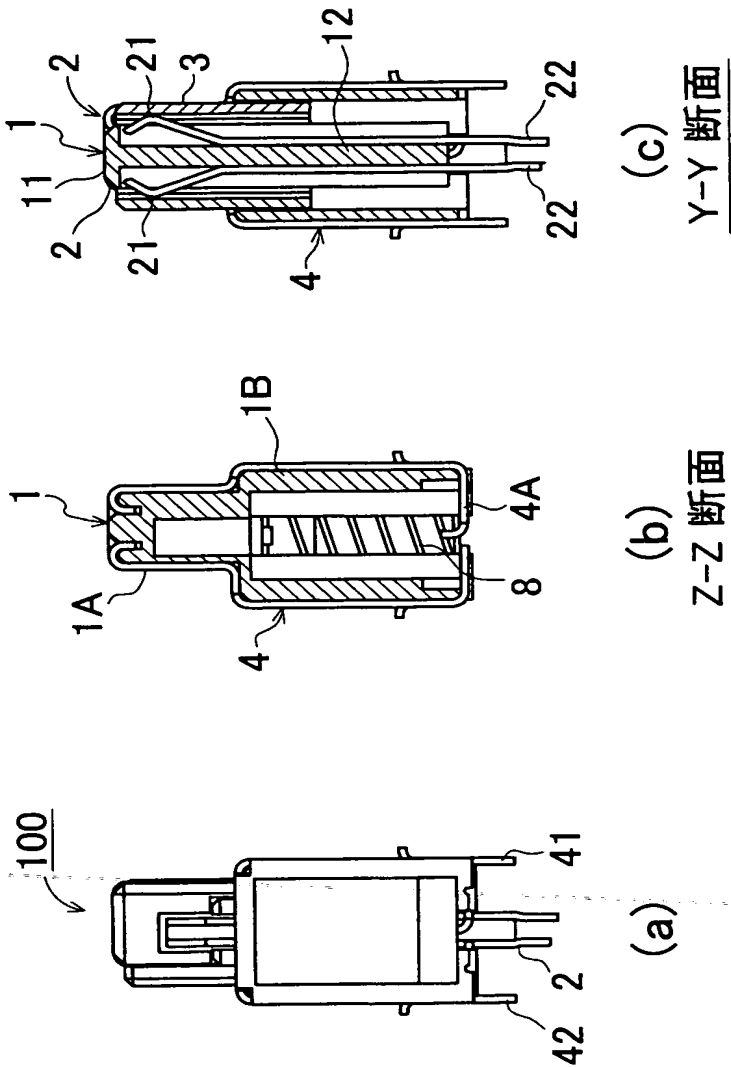
【図 2】



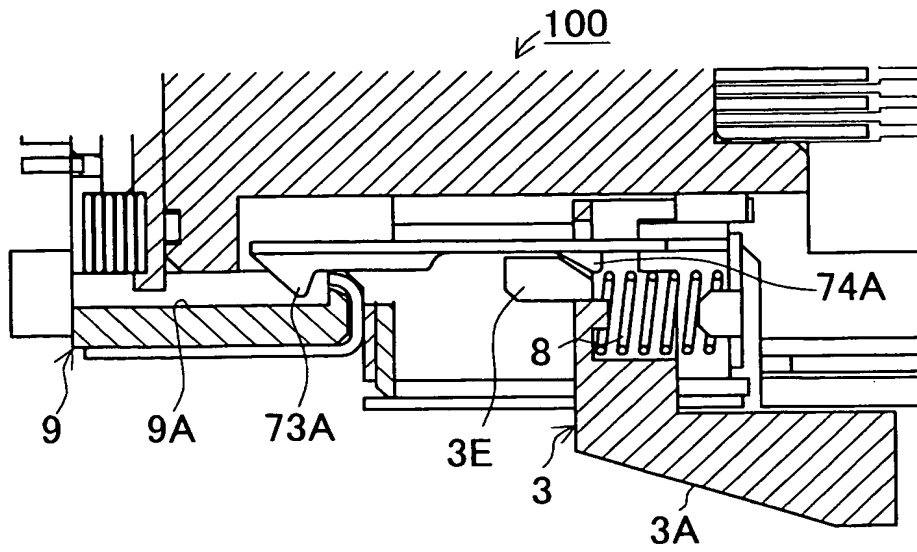
【図 3】



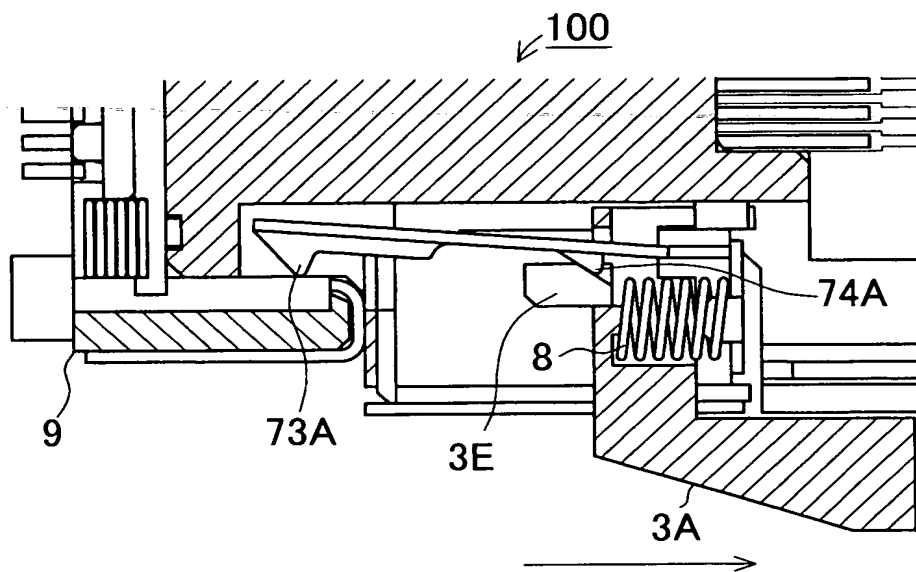
【図 4】



【図 5】

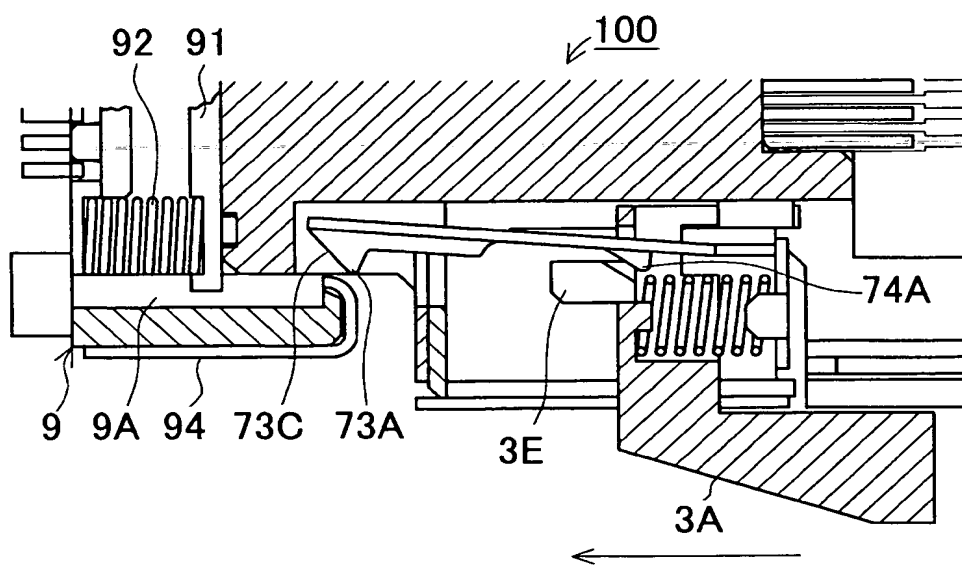
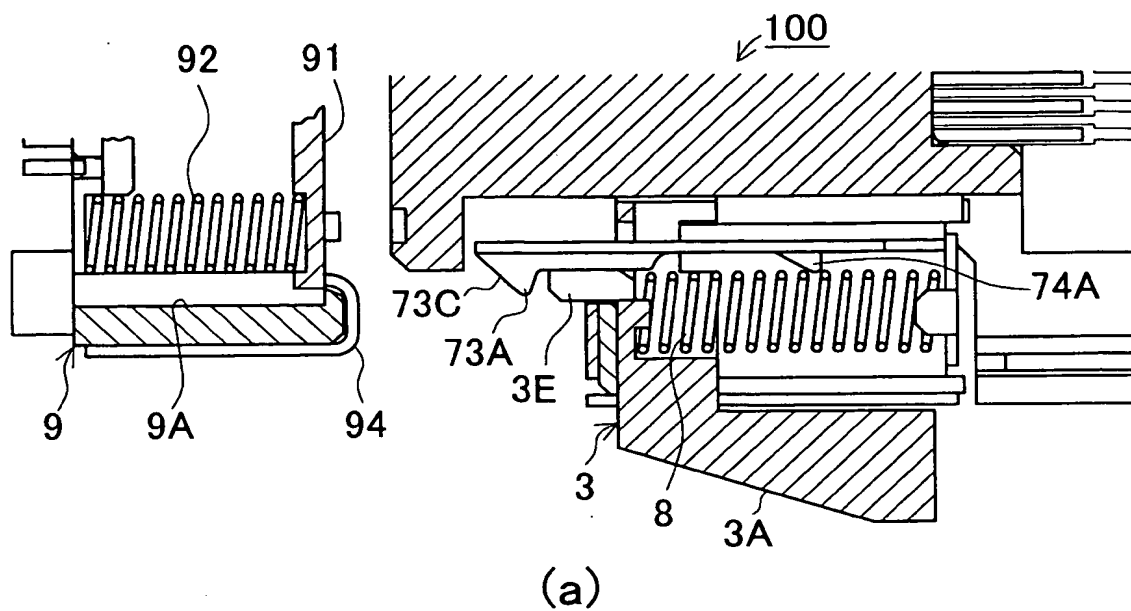


(a)

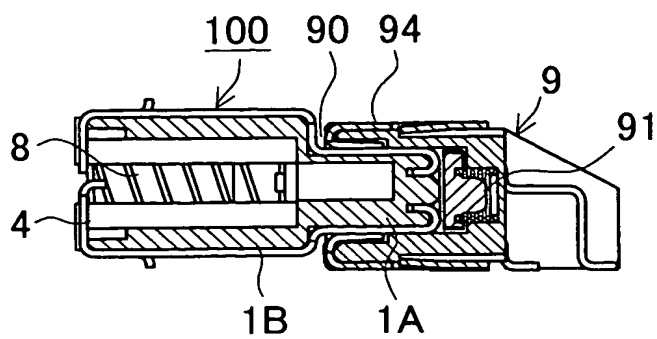


(b)

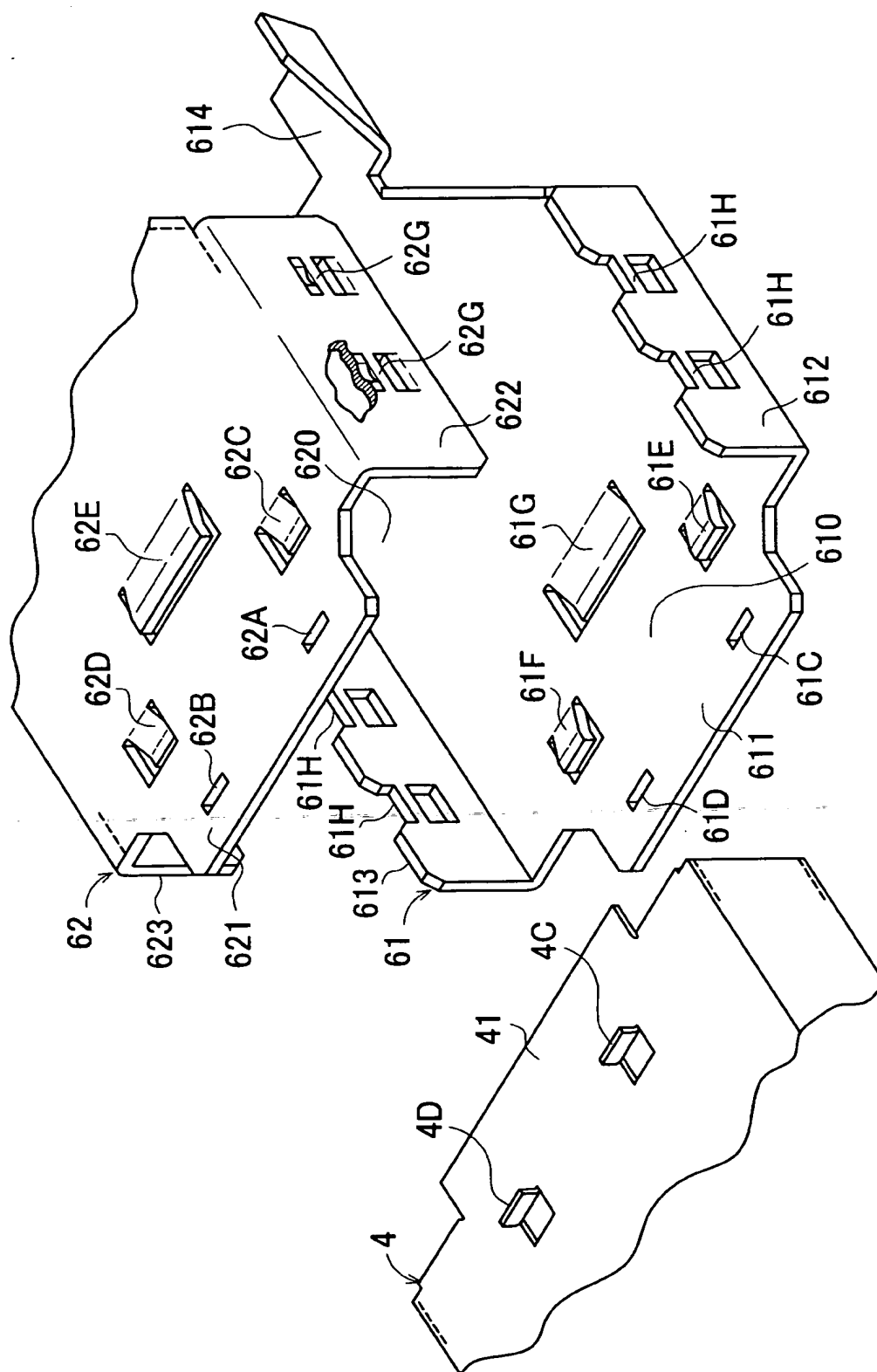
【図 6】



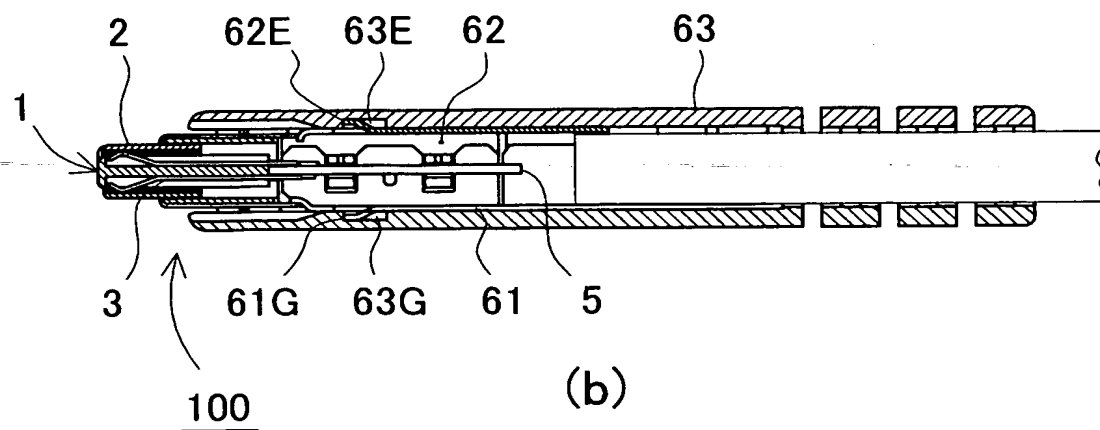
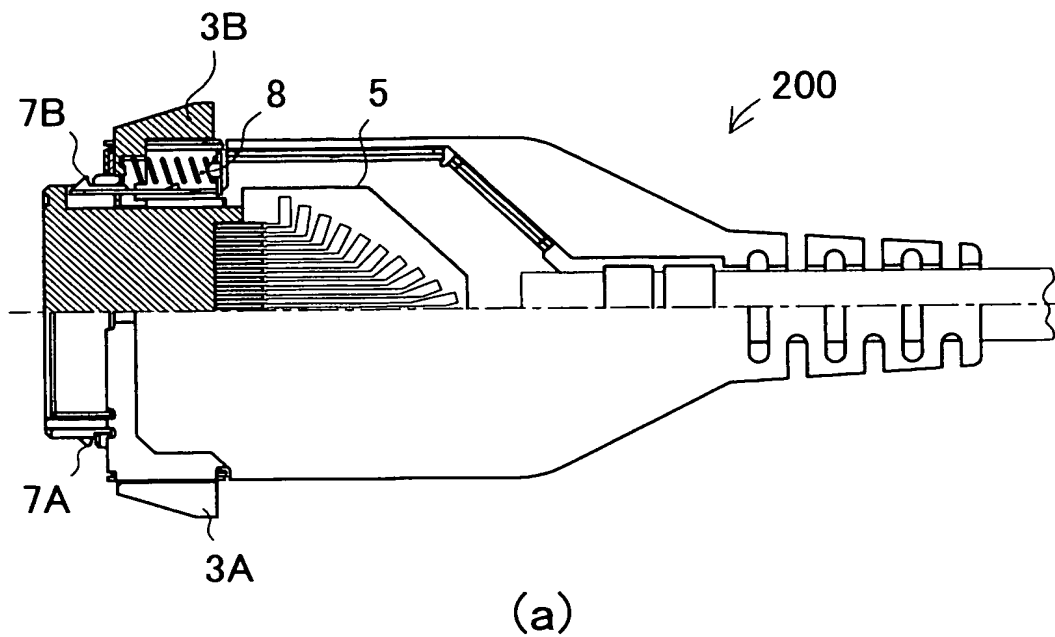
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 コンタクトに負担がかからず、自然な動作でリセプタクルからプラグを抜くことができるプラグのロック機構を提供する。

【解決手段】 プラグハウジング 1 にコンタクト 2 がディアルインライン形に配列されており、レバー部 3 A・3 B がプラグハウジング 1 から延出するようにしてプラグシャッター 3 がプラグハウジング 1 に摺動可能に内装されている。レバー部 3 A・3 B をリセプタクル 9 から離反する方向にすなわち、プラグの挿抜方向と平行に移動させると、プラグシャッター 3 内に形成された凸部 3 E・3 F が、ロックアーム 7 A・7 B の先端に形成されているフック部 7 3 A・7 3 B を互いに近づく方向に移動させ、フック部 7 3 A・7 3 B におけるリセプタクル 9 へのロック状態を解除できる。

【選択図】 図 5

特願 2 0 0 3 - 0 4 8 1 2 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[3 9 0 0 3 3 3 1 8]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 1 1 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府大阪市中央区南船場 2 丁目 4 番 8 号

氏 名

日本圧着端子製造株式会社